

FISCH ALS LEBENSMITTEL

Nematodenlarven in Heringen aus verschiedenen Fanggebieten

Nematodes in herring from different fishing grounds

H. Karl und M. Leinemann, Institut für Biochemie und Technologie

The prevalence of nematodes in herring from five different fishing grounds of the North Sea and west of Scotland were examined. The abundance of nematode larvae in the flesh of the North Sea herring was approximately twice as high and the abundance in the body cavity was more than 6 fold of the herring from fishing grounds west of Scotland.

The worm burden in the flesh was not correlated to the length of the fishes but the worm burden of the body cavity tends to increase by length.

The frequency distribution of the nematodes in the flesh and the influence of the catching season is also discussed.

Einleitung:

Das Vorkommen von Nematodenlarven (NL) in der Leibeshöhle und im Muskelfleisch von Heringen aus verschiedenen Fanggebieten ist von grundlegendem Interesse für die fischverarbeitende Industrie. Nach § 4 Abs.5 der Fischhygieneverordnung i.d.F.v. 31. März 1994 sind auf allen Stufen der Herstellung und Behandlung von Fischen Sichtkontrollen auf Nematodenlarven durchzuführen. Diese Regelung bedeutet, daß die Fischindustrie jede neue Rohwarenanlieferung stichprobenartig auf Nematodenlarven überprüfen muß, um die gesetzlichen Auflagen zu erfüllen.

Neben einem nicht unerheblichen Kostenfaktor für derartige Untersuchungen entsteht auch eine Verzögerung des Verarbeitungsbeginns bis zur Freigabe der Partie durch das Labor. Detaillierte Kenntnisse über die Befallsraten von Konsumfischen in Abhängigkeit der wichtigen Fanggebiete wären eine notwendige Voraussetzung, um gegebenenfalls den Einkauf von stark befallenen Partien vermeiden zu können und die Wareneingangskontrolle in diesem Bereich zu entlasten. Dabei ist es wichtig, nicht nur die reinen Befallsdaten zu kennen, sondern auch deren Abhängigkeit von der Fangzeit, der Größe der Ware u. a. Einflußgrößen zu untersuchen.

Auf mehreren Forschungsreisen des FFS „Walther Herwig“ in den Jahren 1993 und 1994 wurden Heringe aus verschiedenen Fangplätzen der Nordsee und der westbritischen Gewässer auf den Befall mit Nematodenlarven im Muskelfleisch und den Eingeweiden untersucht. Über die Ergebnisse wird berichtet.

Material und Methoden

Auf der 131., 136. und 144. Reise des FFS „Walther Herwig“ wurden fangfrische Heringe den Hols entnommen und an Bord untersucht. Die Herkunft der Proben ist in Tabelle 1 wiedergegeben. Alle Heringe wurden nach dem Fang vermessen, gewogen, die Leibeshöhle vorsichtig geöffnet, alle Organe und vorhandene Nematodenlarven vollständig in 400 ml PE-Schraubbehälter überführt. Das Schlachtgewicht wurde ermittelt und die Heringe unter Wegschnitt der Bauchlappen handfiletiert.

Bestimmung der Nematodenlarven

Die Filets wurden nach dem am Institut entwickelten Preßverfahren (Karl et al., 1993) auf Nematodenlarven untersucht. Der Inhalt der Leibeshöhle wurde mit der Verdauungsmethode aufgeschlossen und die Nematodenlarven ausgezählt (Bundesgesundheitsamt, 1988).

Tab. 1: Daten zu den Proben

Tab. 1: Data on samples

Proben Nr.:	Fangzeit	Fanggebiet	Position	Anzahl Heringe	mittlere Länge (cm)
1	02.93	WBG ¹⁾ Stanton Bank	56° 12'N 08° 26'W	95	27,3
2	02.93	WBG Flannan Isles	58° 14'N 07° 21'W	100	26,0
3	08.93	NS ²⁾ Fladengrund	58° 21'N 01° 42'W	90	29,7
4	02.94	NS Witch Ground	57° 46'N 00° 36'O	100	26,0
5	03.94	NS Unst Bank	61° 03'N 01° 45'W	90	26,9
¹⁾ WBG = westbritische Gewässer			²⁾ NS = Nordsee		

Ergebnisse und Diskussion

Die Längenverteilung der untersuchten Heringsproben zeigt Abbildung 1. Das Längenspektrum der Fische lag zwischen 21 und 32 cm, mit einer durchschnittlichen Länge von 26 bis 30 cm (Tab.1). Die ermittelten Befallsraten der Heringe und die Befallsintensitäten der Filets und der Leibeshöhle, einschließlich der Eingeweide, (Nematodenlarven / Filet bzw. Leibeshöhle) sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

NS = Nordsee, WBG = westbritische Gewässer

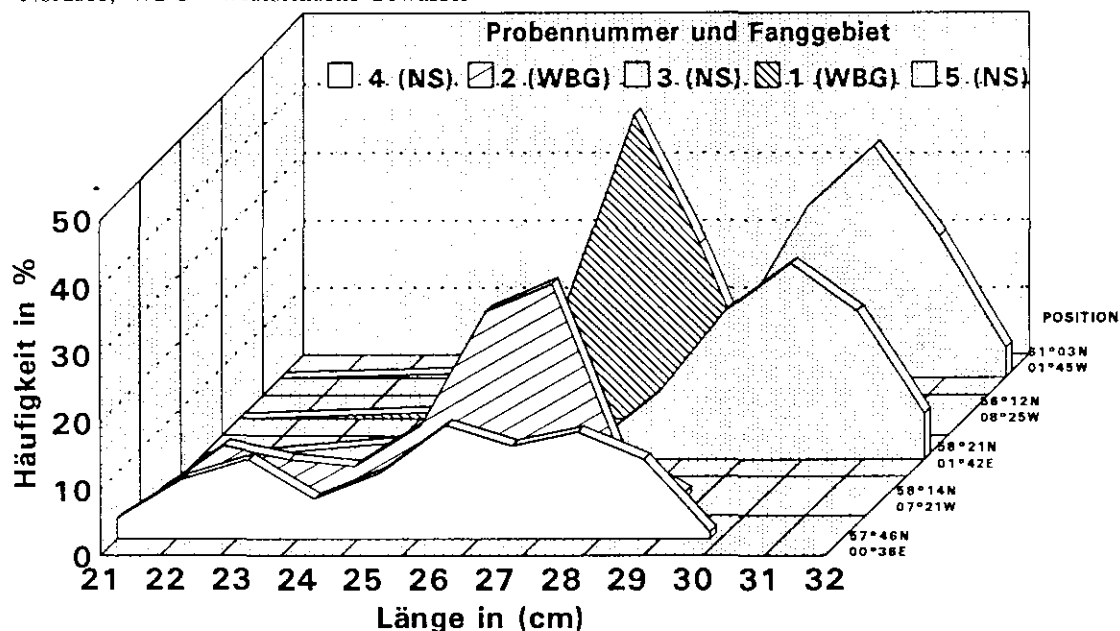


Abb. 1: Längenverteilung der Heringe nach Fangplatz

Fig. 1: Length distribution of herring from different fishing grounds

Tab. 2: Befallsraten und Befallsintensitäten der untersuchten Heringe

Tab. 2: Prevalence of nematodes in herring and abundance in fillets and body cavity

Proben Nr.:	Fang- gebiet	Befalls- rate %	Befallsintensität		Gesamtzahl NL	
			Filet	Leibeshöhle	Filet	Leibeshöhle
1	WBG	84	0,07	3,6	13	340
2	WBG	87	0,11	4,6	22	463
3	NS	99	0,27	19,6	49	1762
4	NS	94	0,16	26,7	32	2666
5	NS	100	0,24	34,3	43	3086

Die Heringe aus der Nordsee waren mit Befallsraten von 94-100 % nahezu quantitativ befallen, während ca. 13-15 % der Heringe aus den westbritischen Gewässern keine Nematodenlarven enthielten. Ähnlich hohe Befallraten des Nordseeherings wurden schon früher beobachtet (Reimer et al., 1972).

Auch in ihren Befallsintensitäten (Gesamtzahl NL pro Hering) unterschieden sich die Bestände erheblich: Mit 20-35 NL pro Hering war die Nordseeware wesentlich stärker befallen als die Heringe aus den westbritischen Gewässern mit 4-5 NL/ Hering. Die relativ hohen Befallsintensitäten scheinen für den Nordseehering nicht ungewöhnlich zu sein und wurden schon 1970 von Banning et al. berichtet.

Aus den unterschiedlichen Befallsintensitäten können jedoch keine Rückschlüsse auf den Befall des Muskelfleisches gezogen werden. Mit einem mittleren Nematodenbefall von 0,16 - 0,27 NL pro Filet war das Muskelfleisch der Nordseeheringe ca. doppelt so hoch befallen wie die Ware aus den westbritischen Gewässern. Im Vergleich lag das Verhältnis der Nematodenlarven in der Leibeshöhle bei 6 : 1.

Die Häufigkeitsverteilung der Nematodenlarven im Heringsmuskel in Abhängigkeit vom Fangplatz zeigt Abbildung 2. Danach waren über 80 % aller Heringsfilets aus den westbritischen Gewässern ohne Nematoden im Muskelfleisch und je nach Fangplatz entsprechend 60 - 75 % der Nordseeheringe. Die übrigen Heringe enthielten meist 1 - 2 Nematodenlarven im Muskel. Nur in seltenen Fällen wurden 3 und mehr gefunden. Ein Zusammenhang zwischen der Länge der Fische und dem Nematodenbefall im Muskelfleisch war nicht gegeben, die Korrelationskoeffizienten lagen bis auf eine Probe unter $r = 0,2$.

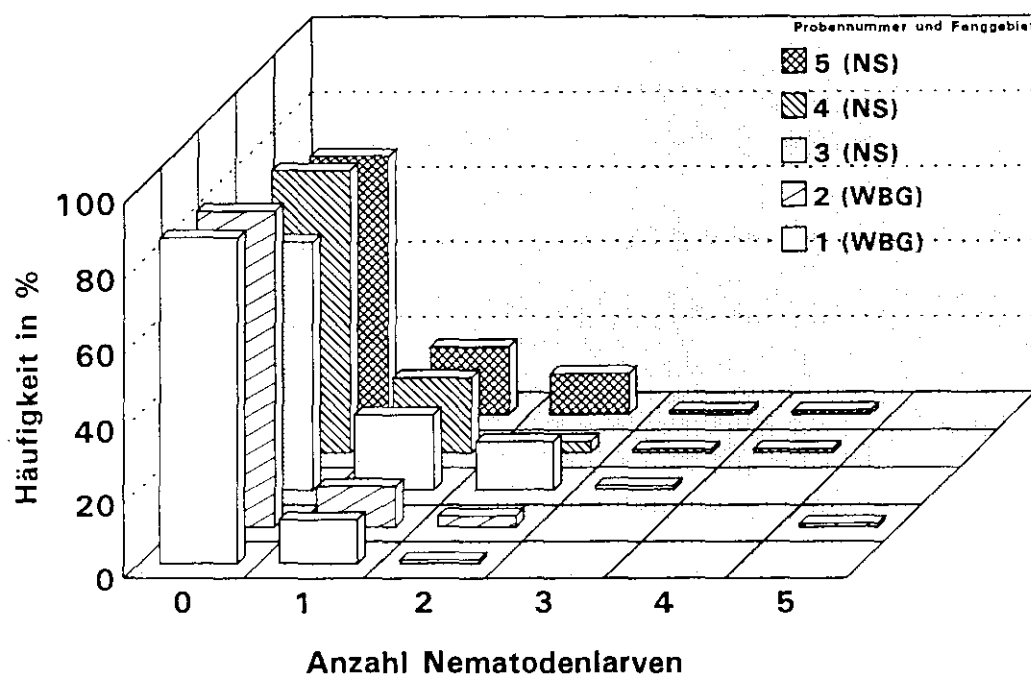


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung von Nematodenlarven im Heringsmuskel in Abhängigkeit von dem Fangplatz
Fig. 2: Frequency distribution of nematodes in herring muscle in relation to the fishing ground

Dagegen scheint bei einigen Proben ein direkter Zusammenhang zwischen der Befallsintensität der Leibeshöhle und der Länge (Abbildung 3) gegeben zu sein. Mit zunehmender Größe der Fische erhöht sich bei den Proben 1, 3 und 4 auch die Zahl der Nematodenlarven in den Eingeweiden.

Ein möglicher Einfluß der Fangzeit auf den Nematodenlarvenbefall kann durch den Vergleich der Probe 3 aus dem August 93 mit der Probe 5 aus dem März 94 diskutiert werden. Beide Proben weisen in etwa das gleiche Längenspektrum auf und stammen aus dem Nordseebestand, allerdings von verschiedenen Fanggründen.

Obwohl die Gesamtzahl der Nematodenlarven pro Hering bei der Probe 3 mit 20,1 NL/Hering deutlich niedriger lag als Probe 5 mit 34,5 NL/Hering, erwies sich die für die fischverarbeitende Industrie wichtigere Zahl der NL im Filet als nahezu gleich. Mit 0,27 NL/Filet war der Sommerhering (Probe 3) sogar geringfügig höher belastet als der Frühjahrshering mit 0,23 NL/Filet. Die Fangzeit scheint daher keinen entscheidenden Einfluß auf den Nematodenlarvenbefall im Heringsmuskel zu haben.

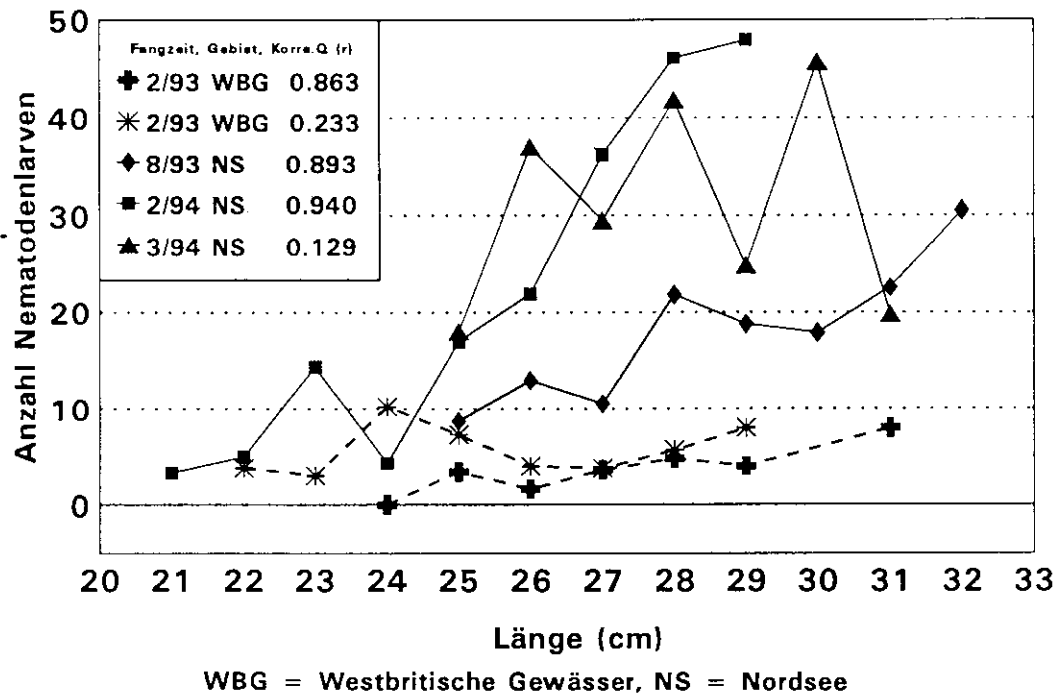


Abb. 3: Mittlerer Nematodenbefall der Leibeshöhle in den einzelnen Längenklassen
 Fig. 3: Mean number of nematodes in the body cavity at different length classes

Schlußfolgerungen

Die vorliegenden Daten zeigen, daß Heringe aus der Nordsee stärker von Nematodenlarven befallen sind als Heringe aus den westbritischen Gewässern. Dies hat jedoch nur wenig Einfluß auf die mittlere

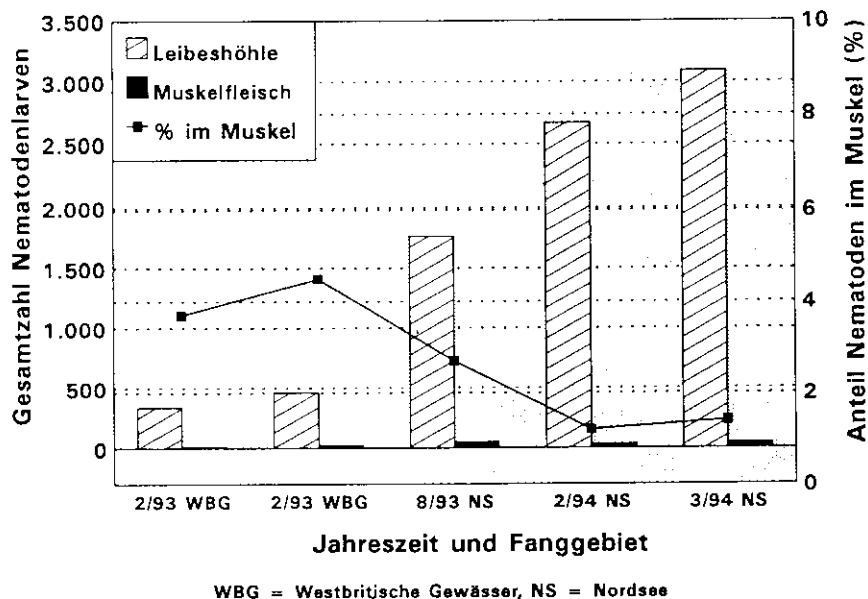


Abb. 4: Nematodenlarven in der Leibeshöhle und im Muskel von Heringen
 Fig. 4: Nematodes in the body cavity and the muscle of herring

re Befallsintensität des Muskelfleisches. Mit steigender Gesamtzahl der Nematodenlarven nimmt der relative Anteil im Muskelfleisch ab, wie Abbildung 4 zeigt. Bei den stark befallenen Nordseeheringen

sind nur 1-2 % der im Fisch vorhandenen Nematodenlarven im Fleisch zu finden, während in den Heringen der westbritischen Gewässer ein deutlich höherer Anteil - von bis zu 5 % der Nematodenlarven- im Muskelfleisch vorhanden ist. Für die Befallsintensitäten in Filets ergeben sich daher nur geringe Unterschiede zwischen den verschiedenen Beständen. Der Befall der Filets hängt auch nicht von der Größe der Heringe ab, und auch die Fangzeit spielt vermutlich keine Rolle.

Ein Zusammenhang scheint dagegen zwischen der Größe der Heringe und der Zahl der Nematodenlarven in der Leibeshöhle zu bestehen, ein eindeutiger Beweis ist jedoch anhand der vorliegenden Ergebnisse nicht ableitbar.

Literatur

- Banning van, P.; Becker, H.B.: Long-term survey data (1965-1972) on the occurrence of *Anisakis* larvae (Nematoda: Ascaridida) in herring *Clupea harengus* L., from the North Sea. J. Fish. Biol. 12: 25-33, 1978.
- Bundesgesundheitsamt: Vorläufiger Probenahmeplan, Untersuchungsgang und Beurteilungsvorschlag für die amtliche Überprüfung der Erfüllung der Vorschriften des §2 Abs 5 der Fisch-VO. Bundesgesundhbl. 12: 486-487, 1988.
- Karl, H.; Leinemann, M.: A fast and quantitative detection method for nematodes in fish fillets and fishery products. Arch. Lebensmittelhyg. 44: 124-125, 1993.
- Reimer, L.W.; Jessen, O.: Parasitenbefall der Nordseeheringe. Angew. Parasitol. 13: 65-71, 1972.

Bewertung von Frische- und Verderbsindikatoren bei der Eislagerung von Schollen (*Pleuronectes platessa*)

Assessment of freshness and spoilage indices during iced storage of plaice (*Pleuronectes platessa*)

J. Oehlenschläger, Institut für Biochemie und Technologie

An iced storage experiment with plaice was conducted during the 115th cruise of FRV "Walther Herwig II" in the North Sea. Iced stored plaice were rated by sensory methods as saleable until day 18 of iced storage and as edible until day 20. In addition to the sensory tests the Fischtester VI readings and the pH-value measured in muscle homogenate proved to be useful freshness indicators, while TVB-N is a typical spoilage indicator.

Das Wichtigste in Kürze

Auf der 115. Reise des FFS „Walther Herwig II“ wurde vom 19. Mai bis zum 15. Juni 1991 ein Eislagerversuch mit Schollen aus der Nordsee durchgeführt. Dabei erwiesen sich die eisgelagerten Schollen bei den durchgeführten sensorischen Untersuchungen bis zum 18. Tag als verkehrsfähig und konnten in der Regel bis zum 20. Tag als noch genußfähig eingestuft werden. Als nutzbare Indikatoren für die Feststellung der Frische erwiesen sich neben der Sensorik der Fischtester VI und der pH-